

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Inventor: Michael TIEGELKAMP
Application No.: 10/781,669
Group Art Unit: 2171
Filing Date: February 20, 2004
SUGHRUE Reference No.: Q79781
SUGHRUE Telephone No.: 202-293-7060

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 40 763.7
Anmeldetag: 20. August 2001
Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE
Bezeichnung: Verfahren und Anordnung zur Konfiguration
von Baugruppen in einer Datenverarbeitungs-
anlage
IPC: G 05 B 19/05

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 19. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Konfiguration von Baugruppen in einer Datenverarbeitungsanlage

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Konfiguration von Baugruppen in einer Datenverarbeitungsanlage, beispielsweise zur Projektierung und/oder Parametrierung der Baugruppen in einer technischen Anlage.

10

Zur Programmierung und Projektierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen werden üblicherweise Programmbausteine oder sonstige Softwarewerkzeuge eingesetzt, die auf einem separaten, an sich bekannten Programmiergerät, in der Regel ein

15

Personal Computer, installiert sind. Diese Softwarewerkzeuge dienen zur Programmierung der Steuerungen mit einem so genannten Editor, zum Aufladen oder Herunterladen von Daten oder Programmteilen und zum Erstellen von Speicherkarten oder sonstigen Speicherbausteinen, wie z. B. EPROM's oder dergleichen.

20

Weiterhin dienen diese Softwarewerkzeuge auch zur Konfiguration der steuerungsseitig verwendeten Hardwarebaugruppen sowie zur Inbetriebsetzung, Fehlerdiagnose und Wartung der gesamten technischen Anlage, in der die speicherprogrammierbare Steuerung eingesetzt wird. Allein zur Konfiguration und Diagnose jeder Hardwarebaugruppe in der zu steuernden Anlage werden neben den hierfür benutzten Programmiersprachen, wie z. B. bei STEP 7, relativ umfangreiche spezielle Konfigurationssoftwarewerkzeuge im Programmiergerät installiert, die auch zusätzlich Treiber für die Speicherbausteine und für

30

Netzwerkkarten zur Vernetzung der jeweiligen zentralen und dezentralen Hardwarebausteine, wie z. B. bei einer Hardwarekonfiguration innerhalb von STEP 7, beinhalten müssen.

35

Um diese Softwarewerkzeuge den sich ändernden Bedingungen der Anlage oder einer Weiterentwicklung der Hardware- oder Soft-

warebausteine anzupassen, ist relativ häufig eine Erneuerung der Software notwendig, d. h., alle Konfigurationssoftwarewerkzeuge müssen vom Hersteller der speicherprogrammierbaren Steuerung zentral gepflegt und an die Anwender verteilt werden. Der Anwender muss dann die Steuerung an der technischen Anlage, insbesondere auch die unterschiedlichen Hardwarebausteine, in der Regel unter Benutzung eines Programmiergeräts überarbeiten oder auch neu installieren, um sie den neuen Bedingungen anzupassen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung zur Konfiguration von Baugruppen in einer Datenverarbeitungsanlage der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass eine einfache Konfiguration der Baugruppen möglich ist.

Gemäß der Erfindung ist in vorteilhafter Weise ein Verfahren, ein Software- oder Firmwarebaustein oder eine entsprechend aufgebaute Datenverarbeitungsanlage, insbesondere zur Steuerung oder Regelung einer technischen Anlage, bei denen Baugruppen eine speicherprogrammierbare Steuerung von Anlagenfunktionen übernehmen, so weitergebildet, dass die gestellte Aufgabe in vorteilhafter Weise gelöst wird. Zur Programmierung der Anlagenfunktionen ist hier in der Regel ein als Programmiergerät arbeitender Personal Computer vorhanden, der mit den anlagenseitigen Baugruppen, die dezentral und zentral untereinander vernetzt sein können, verbindbar ist. Erfindungsgemäß weisen die Baugruppen jedoch in vorteilhafter Weise jeweils einen Konfigurationsbaustein auf, mit dem eine Projektierung und/oder Parametrierung der jeweiligen Baugruppe im Hinblick auf die zu steuernde Funktion durchgeführt werden kann. Hierzu ist vorzugsweise eine Hardwarekonfigurationssoftware auf der Steuerung selbst bzw. verallgemeinert in jeder Baugruppe vorhanden, was sowohl für den Hersteller der Steuerung als auch für den Anwender die weiter unten aufgeführten Vorteile mit sich bringt und ein offenes verteiltes Automatisierungssystem ermöglicht.

In vorteilhafter Weise können dabei die Baugruppen über das interne und/oder über ein externes Netz einen Austausch von Daten und/oder Programmteilen zur Unterstützung der Konfiguration durchführen. Hierzu können die zuvor beschriebenen Baugruppen über einen standardisierten Netzwerkanschluss an die jeweils anderen Baugruppen und über einen ebenfalls standardisierten Netzwerkanschluss und einen als Browser wirkenden Softwarebaustein an das World-Wide-Web bzw. an das Internet auf einfache Weise angeschlossen werden.

Zur Unterstützung der Konfiguration einer anlagenseitigen Baugruppe mit einem an sich bekannten Programmiergerät kann in diesem auch jeweils ein zum dezentralen Konfigurationsbaustein weitgehend identischer Konfigurationsbaustein vorgesehen werden. Bevorzugt weisen die anlagenseitigen Baugruppen einen Mikroprozessor und Speicherbausteine auf, mit denen die Konfiguration der jeweiligen Baugruppe durchführbar ist.

Zusammenfassend ergeben sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und den dazu vorgeschlagenen Anordnungen eine Reihe von Vorteilen, da jede Baugruppe die für sie benötigte Software zur Konfiguration mitbringt, d. h., die Konfigurationssoftware ist jederzeit verfügbar. Der Anwender muss sich eine neuere Version dieser Software nicht zwangsläufig beschaffen und installieren; er hat jedoch die Möglichkeit, bei Fehlerbehebung und/oder bei neuen Funktionen ein so genanntes Update durchzuführen. Da diese Software jeweils separat updatefähig und daher nachladbar ist, kann bei einem solchen Update sich der Anwender auf die neue Baugruppe konzentrieren und kann die anderen Baugruppen unbearbeitet lassen.

Der Anwender des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Lage, mit einfachen Möglichkeiten hinsichtlich der Anzeige und Änderung von Daten oder Programmteilen und mit Hilfe relativ einfach aufgebauter Geräte, insbesondere der Programmiergeräte, und relativ einfacher Software, ohne großen

Aufwand eine Konfiguration der Baugruppen durchzuführen.

Außerdem sind geräteabhängig Einstellungen zur Parametrierung, so genannte Onlineänderungen, im Betrieb sowie Diagnoseanzeige mit einer vorgegebenen technologischen Darstellung

5 stellung möglich, ohne dadurch die Gesamtsoftware in einem zentralen Programmiergerät mit zusätzlichen Softwareoptionen zu belasten. Der Datenaustausch zu dieser zentralen Baugruppe kann dabei in beiden Richtungen über standardisierte Schnittstellen erfolgen.

10

Auch für die Herstellung solcher speicherprogrammierbarer Steuerungen ergeben sich Vorteile durch die Entkopplung der Hardware- und Softwareherstellung, wodurch die Lieferung solcher intelligenter Baugruppen unabhängiger geplant werden
.15 kann, da jede Baugruppe die für sie erforderliche Konfigurationssoftware selbst mitbringt. Die vorgeschlagene Entkopplung von Programmierung und Projektierung der Baugruppen bedeutet auch einen geringeren Aufwand für Integrations- und Systemtests der gesamten Anlage, einschließlich der Erstellung,
20 Pflege und Logistikleistung für die Hardwarekonfigurationssoftware.

Für eine Verbesserung der so genannten Offlineprojektierbarkeit der Anlage wurde, wie oben bereits erwähnt, vorgeschlagen,

dass die Hardwarekonfigurationssoftware in identischer Form auch auf dem zentralen Programmiergerät zur

Verfügung gestellt werden kann. Dazu kann der Anwender dann diese Software aus dem Internet, per Compact Disk oder sonstiger Speichermedien bzw. auch aus der Baugruppe selbst auf

30 das Programmiergerät übertragen. Die Baugruppen können hierfür vorzugsweise eine genormte Ethernet-Schnittstelle mit einem so genannten TCP/IP Protokoll für einen Ethernetbus als so genannten Feldbus sowie einen Web-Server erhalten, der die offene Ankopplung beliebiger so genannter Web-Clients, also
35 typischerweise über einen Standard-Webbrowser für das Internet ermöglicht.

Die übliche Programmiersoftware für die Programmiergeräte, wie STEP 7 oder Hochsprachen, sind nach der Erfindung von der Hardwarebasisleistung, z. B. der Hardwarekonfiguration innerhalb von STEP 7, der dezentralen Baugruppen stärker entkoppelt. Die baugruppenspezifische Intelligenz befindet sich auf der Seite der Steuerung im Automatisierungssystem, so dass gegenüber den heute üblichen Verfahren auch modifizierte Programmierpakete auf einer STEP 7-Basis auch in einem größeren Projekt insgesamt besser hantiert werden können, indem die Gesamtinformationen auf sämtliche Steuerungen verteilt werden können.

- Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels zur Ausführung des Verfahrens erläutert.
- Die einzige Figur zeigt ein prinzipielles Blockschaltbild einer speicherprogrammierbaren Steuerung mit einem Programmiergerät und mit einer anlagenseitigen Baugruppe, die eine Hardwarekonfigurationssoftware enthält.
- In der Figur ist schematisch eine Baugruppe 1 gezeigt, die einen Teil einer Steuerung in einem Automatisierungssystem darstellen soll. Die Baugruppe 1 ist über ein Bussystem 2, wie z. B. einen Feldbus, einen Profibus, bzw. über ein Bussystem mit einem Ethernetprotokoll mit einem Programmiergerät 3, in der Regel ein Personal Computer, verbunden. Auch das Programmiergerät 3 ist hier über einen Ethernetbus 2 mit anderen nicht dargestellten Baugruppen und mit dem Internet 8 verbunden.
- Die anlagenseitige Baugruppe 1 weist einen Konfigurationsbaustein, vorzugsweise eine Hardwarekonfigurationssoftware 4 auf, mit der über einen internen Mikroprozessor eine Projektierung und/oder Parametrierung der Baugruppe 1 im Hinblick auf die zu steuernde Funktion im Automatisierungssystem bzw. in einer technischen Anlage durchgeführt wird. Weiterhin sind noch weitere für die Steuerungsaufgabe notwendige Hard- oder Softwarebausteine 5 vorhanden.

In dem zentralen Programmiergerät 3 befindet sich, hier schematisch angedeutet, ein Standard-Webbrowser 6 und das Programmiersystem 7 des Automatisierungssystems, beispielsweise als Softwarepaket STEP 7. Zur Unterstützung der Konfiguration in der dezentralen Baugruppe 1 ist in der Programmierung 7 ein zum dezentralen Konfigurationsbaustein 4 weitgehend identischer Konfigurationsbaustein vorgesehen, wobei dies schematisch durch den Pfeil 9 angegeben ist.

- 10 Die Baugruppe 1 kann nun mittels des Bussystems 2 über das interne und/oder über das externe Netz auch einen Austausch von Daten und/oder Programmteilen zur Unterstützung der Konfiguration durchführen. Diese Austauschprozeduren sind schematisch mit einem Pfeil 10 für die Verbindung des Konfigurationsbausteins 4 über den Webbrowser 6 und über einen Pfeil 11 zum Internet 8 angedeutet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Konfiguration von Baugruppen in einer Datenverarbeitungsanlage, insbesondere zur Steuerung oder
5 Regelung einer technischen Anlage, bei dem dezentrale und zentrale, untereinander vernetzte Baugruppen (1, 3) eine speicherprogrammierbare Steuerung von Anlagenfunktionen übernehmen, dadurch gekennzeichnet, dass die anlagenseitigen Baugruppen (1) jeweils einen Konfigurations-
10 baustein (4) aufweisen, mit dem eine Projektierung und/oder Parametrierung der jeweiligen Baugruppe (1) im Hinblick auf die zu steuernde Funktion durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
.15 dass die Baugruppen (1, 3) über das interne (2) und/oder über ein externes Netz (8) einen Austausch von Daten und/oder Programmteilen zur Unterstützung der Konfiguration durchführen.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterstützung der Konfiguration der anlagenseitigen Baugruppen (1) in einem Programmiergerät (3) jeweils ein zum Konfigurationsbaustein (4) der anlagenseitigen Baugruppen (1) weitgehend identischer Konfigurationsbaustein vorhanden ist.
5
4. Software- oder Firmwarebaustein zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, dass der Software- oder Firm-
30 warebaustein eine Hardwarekonfigurationssoftware (4) ist, mit der die Projektierung und/oder Parametrierung der jeweiligen Baugruppe (1) durchführbar ist.
5. Schaltungsanordnung zur Durchführung eines Verfahrens oder
35 zum Betrieb mit einem Software- oder Firmwarebaustein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die anlagenseitigen Baugruppen (1) einen

Mikroprozessor und Speicherbausteine aufweisen, mit denen die Konfiguration der jeweiligen Baugruppe (1) durchführbar ist.

5 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die anlagenseitigen Baugruppen (1) über einen standardisierten Netzwerkanschluss an die jeweils anderen Baugruppen und über einen ebenfalls standardisierten Netzwerkanschluss und einen als Browser wirkenden Softwarebaustein an das Internet (8) anschließbar sind.

10

Zusammenfassung

Verfahren und Anordnung zur Konfiguration von Baugruppen in einer Datenverarbeitungsanlage

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Konfiguration von Baugruppen in einer Datenverarbeitungsanlage, insbesondere zur Steuerung oder Regelung einer technischen Anlage, bei dem bzw. der dezentrale und zentrale,

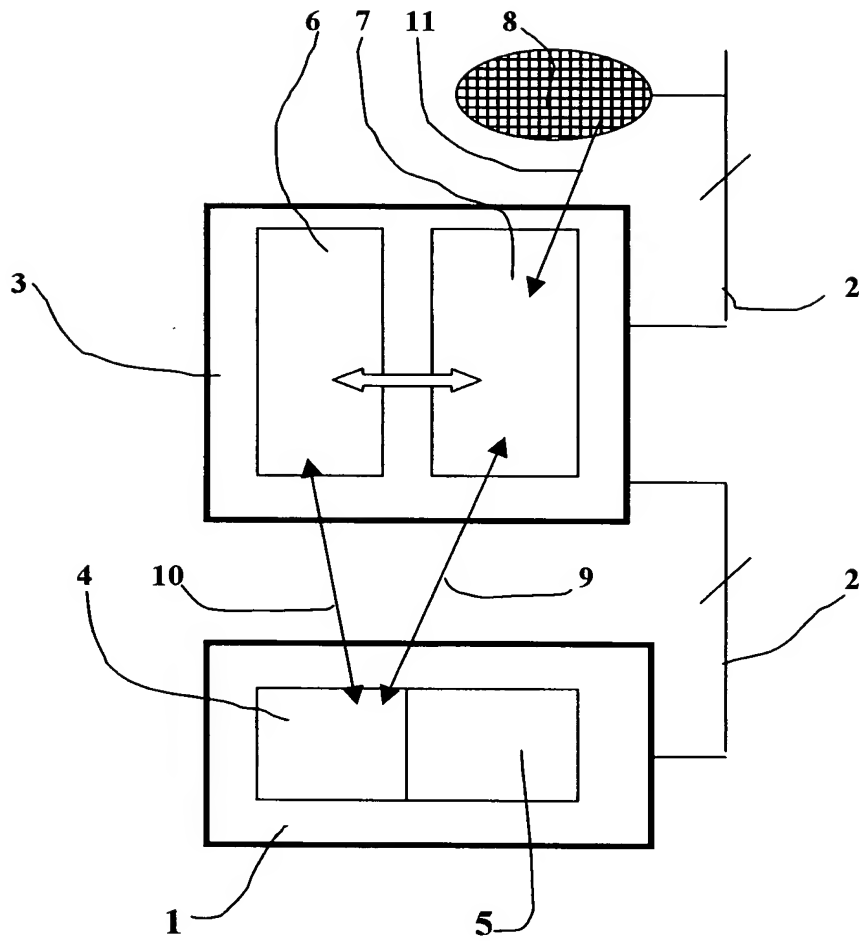
10

untereinander vernetzte Baugruppen (1, 3) eine speicherprogrammierbare Steuerung von Anlagenfunktionen übernehmen. Anlagenzeitige Baugruppen (1) weisen jeweils einen Konfigurationsbaustein (4) auf, mit dem eine Projektierung und/oder Parametrierung der jeweiligen Baugruppe (1) im Hinblick auf

,15

die zu steuernde Funktion durchgeführt wird. Die Baugruppen (1, 3) können über das interne (2) und/oder über ein externes Netz (8) einen Austausch von Daten und/oder Programmteilen zur Unterstützung der Konfiguration durchführen.

20 Figur



Figur